

⑤Int. Cl.

G 02 F 1/136  
1/1335  
G 09 F 9/30  
9/35  
H 04 N 5/66  
5/74

識別記号

5 0 0  
3 4 9 C  
1 0 2 A  
K

庁内整理番号

9018-2K  
7724-2K  
8621-5G  
8621-5G  
6722-5C  
6722-5C

④公開 平成3年(1991)11月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

④発明の名称 液晶パネル

②特 願 平2-56267

②出 願 平2(1990)3月6日

②発 明 者 坂 本 務 埼玉県深谷市幡羅町1-9-2 株式会社東芝深谷工場内

②出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

②代 理 人 弁理士 伊 藤 進

1. 発明の名称

液晶パネル

2. 特許請求の範囲

第1の平板と第2の平板を対向配置し、第1の平板の内面には共通電極を形成し、第2の平板の内面にはマトリクス電極、スイッチ素子及び画素電極を形成し、第1、第2の平板の間に液晶を充填した液晶パネルにおいて、

第1又は第2の平板の電極上に、反射性が高く画素間の光遮蔽を行う遮光層を設けたことを特徴とする液晶パネル。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明はマトリクス状に複数の電極を配した液晶パネルの構造に関する。

(従来の技術)

近年、液晶パネルの高画質化とともに大画面応用への模索がされているが、液晶パネルをライ

トバルブとして用い強力な光源をバックライトとして用いる液晶プロジェクタが注目され、技術開発が盛んに行われている。

第2図は液晶プロジェクタの構成を示すもので、高輝度白色ランプ1の光を反射鏡2で反射し、集光レンズ3で平行光線を作り、ダイクロイックミラー4、6を用いて白色光を3原色に分解する。そして、ダイクロイックミラー4、6で分解された赤(R)、緑(G)、青(B)の光を全反射ラミ-5、7、8を用いて反射して液晶パネル9、10、11に導く。液晶パネル9、10、11はR、G、Bの光にそれぞれ1枚ずつ用意されており、それぞれR、G、Bの3原色信号が加えられる。そして、液晶パネル9、10、11を透過してきたR、G、Bの光をダイクロイックプリズム12で合成し、合成したカラー映像を投射レンズ13を通してスクリーン(図示せず)に拡大投射する。このようにして、液晶パネルに表示された映像を拡大して投影することが可能であり、またR、G、Bの各光に専用の液晶パネルを用いて解像度

を上げることができる。

第3図及び第4図は液晶パネルの構成を示すもので、第3図は液晶パネルを構成する2枚のガラス板を分解して示す斜視図、第4図は液晶パネルの断面図である。

これらの図において、91、93はガラス板であり、通常は数ミクロンメートルの間隔で平行に張り合わされる。一方のガラス板91にはその内面にブラックマトリクス92及び共通電極94が形成され、他方のガラス板93の内面にはデータ線95、ゲート線96、薄膜トランジスタ(以下、TFTと記す)97、及び画素電極98が形成されている。そして、ガラス板91、93の間に液晶99が充填されている。

データ線95、ゲート線96はマトリクス電極であり、それぞれ数百本ずつ設けそれぞれの交点の部分に画素を形成するためのものである。データ線95は各画素に書き込むべき信号を供給しており、ゲート線96はデータ線95に出力されている信号をどのラインに書き込むかを指示するゲ

ート信号を伝える。

TFT97は、ゲート線96にオン信号が出力されている場合にオンし、データ線95の画素信号を画素電極98に与える。画素電極98は、透明電極で形成され、TFT97より画素信号を与えられると液晶99に共通電極94との電位差による電界を加える。液晶99はツイストネマチック(TN)モードで用いる。共通電極94は透明電極で形成され、通常はグラウンドレベルか特定の直流レベルで用いる。

ブラックマトリクス92は、画素間の光漏れを防いだり、TFT97に光が照射されるのを防ぐ役目をしており、通常はクロムなどの黒色の金属を用いる。

第5図は液晶パネルを電気的に説明するための回路図であって、データ線95とゲート線96の間に画素が構成されており、データ線95はTFT971のドレインDに接続し、ゲート線96はTFT971のゲートGに接続している。TFT971のソースSは画素電極98に接続し、画素

電極98と共通電極94の間には液晶972を充填してある。また、画素電極98と共通電極94間には画素電位を安定に保つための付加容量973を接続している。

この構成においては、TFT971がゲート信号によってオンすると、画素信号が液晶972及び付加容量973に供給される。このTFTを用いる液晶駆動はアクティブマトリクス方式と呼ばれ、TFTを用いない単純マトリクス方式で問題となるクロストーク電圧によるコントラスト低下が無く、コントラスト比の高い美しい表示が可能となる。

ところで、上述したブラックマトリクス92は、通常遮光性を有したクロムや、酸化クロムを用いることが多い。これにより、プロジェクタのように強力な光を使用する場合に遮光しTFTの特性が劣化することから保護したり画素間の光漏れによるコントラストの低下を防ぐことができる。また、クロムは色が黒であるため直視型の液晶では眩しさを与える働きがあった。

ところが、クロムは遮光性を有するものの黒色であるため、プロジェクタ用では光を吸収して熱に変化する。100万ルクス程度の光が当たると、開口率が50%の液晶パネルなどでは、半分の光は吸収され熱に変わるのでかなりの温度上昇になってしまう。この発熱、温度上昇は明るい画面を輝ようとするとき致命的なものとなり、液晶が液体に変化する温度(NI転移点、通常は70~80℃程度)を越えてしまうこともあった。

(発明が解決しようとする課題)

上述の如く、従来の液晶パネルでは、強力な光が照射されるとブラックマトリクスの存在により光を吸収して液晶の温度が上昇し、特性の劣化を招くという問題があった。

本発明は強力な光が照射されるプロジェクタ用液晶の温度上昇を抑え、より明るい画面を用、使用温度範囲を広げることができる液晶パネルを提供することを目的とする。

(発明の構成) 図1は本発明の液晶パネルの構成図である。

(課題を解決するための手段) 本発明の液晶パネルは、

本発明の液晶パネルは、ブラックマトリクスを反射率の高い物質で構成することと特徴とするものである。

(作用)

これにより、強力な光を照射しても、ブラックマトリクス部での光の吸収がなく反射してしまうので、温度上昇を抑え、液晶の特性劣化を防ぐことができる。

(実施例)

実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例の液晶パネルを示す断面図である。

この図における液晶パネルの構成は従来例における第3図～第5図と同一である。即ち、ガラス板91、93、共通電極94、データ線95、TFT97、画素電極98、液晶99の構成は従来例と同一である。従来例との違いは、ブラックマトリクス92をアルミ等の反射率の高い物質を用いて構成することである。液晶99内での乱反射を抑えるために第1図のようにTFT97側を黒

色の酸化クロム921、光入射側を反射率の高いアルミ922で構成してい、

このような構成によれば、液晶パネルに強力な光が照射されても、アルミ922で反射しTFT97を保護できると共に液晶内で乱反射を酸化クロム921で吸収して画素間の光漏れによるコントラストの低下を防ぐことができる。

尚、上記実施例のようにブラックマトリクスをガラス板91の側に設けるのではなく、他方のガラス93側のマトリクス電極95、96、TFT97の上に絶縁物を挟んで設ける構成としたものについても、本発明を適用できることは勿論である。

また、上記実施例では、プロジェクタ用の液晶パネルについて述べているが、本発明は液晶テレビ等のディスプレイとして使われる直視型の液晶パネルに対しても応用することができる。

更に、上記実施例では画素電極が透明な透過型の液晶パネルについて述べているが、画素電極に反射膜を有する反射型の液晶パネルに対して応用

することもできる。

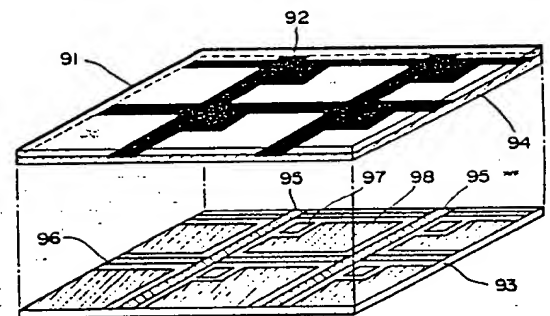
[発明の効果]

以上述べたように本発明によれば、強力な光を照射しても、ブラックマトリクス部での光の吸収がなく反射してしまうので、温度上昇をかなり抑えることができる。この発熱、温度上昇を抑えることにより、液晶が液体に変化する温度(NI点、通常は70～80℃程度)に近づきにくく、より明るい画面を得、使用温度範囲を広げることが可能となる。

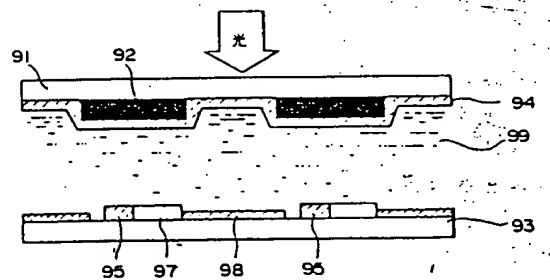
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の液晶パネルを示す断面図、第2図は液晶プロジェクタの構成図、第3図は従来の液晶パネルを分解して示す斜視図、第4図は従来の液晶パネルの断面図、第5図は液晶パネルの電気的回路図である。

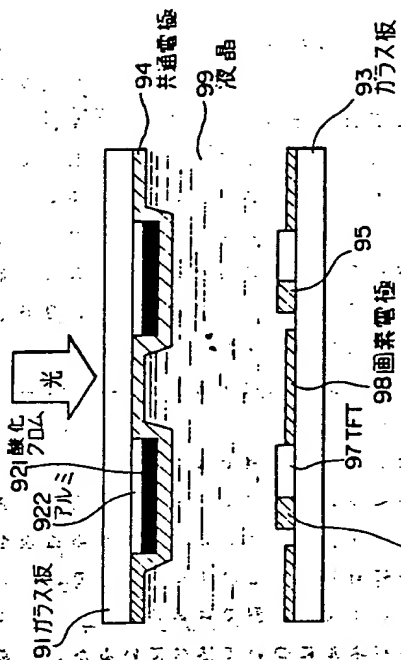
- |             |          |
|-------------|----------|
| 91、93…ガラス板、 | 94…共通電極、 |
| 95…データ線、    | 96…ゲート線  |
| 97…TFT、     | 98…画素電極、 |
| 99…液晶。      |          |



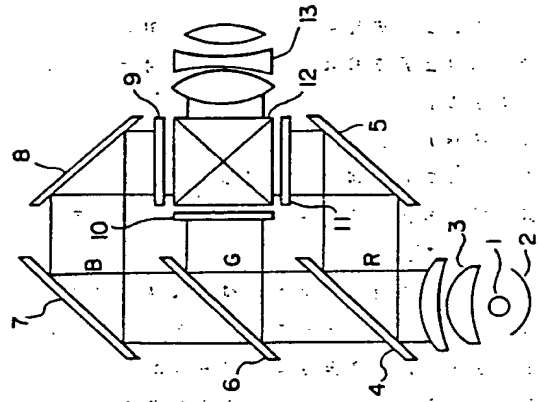
第3図



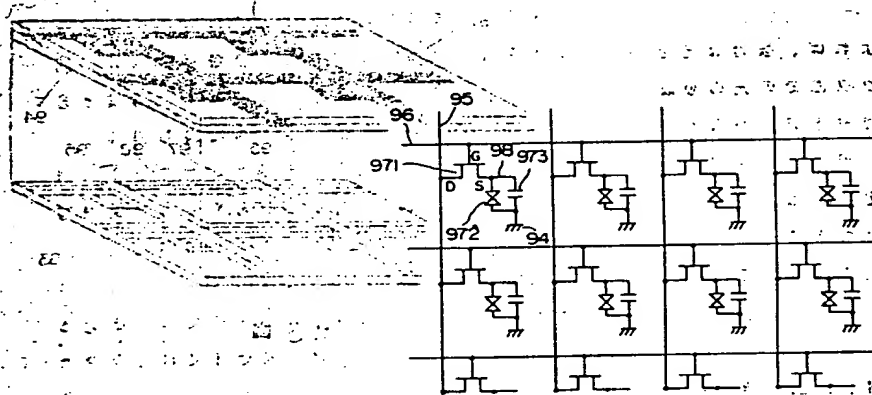
第4図



第1図



第2図



第5図



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03256025 A**

**(43) Date of publication of application: 14.11.81**

(51) Int. Cl.

**G02F 1/136**

**G02F 1/1335**

**G09F 9/30**

**G09F 9/35**

H04N 5/66

H04N 5/74

**(21) Application number: 02056267**

(71) Applicant      TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 08.03.90

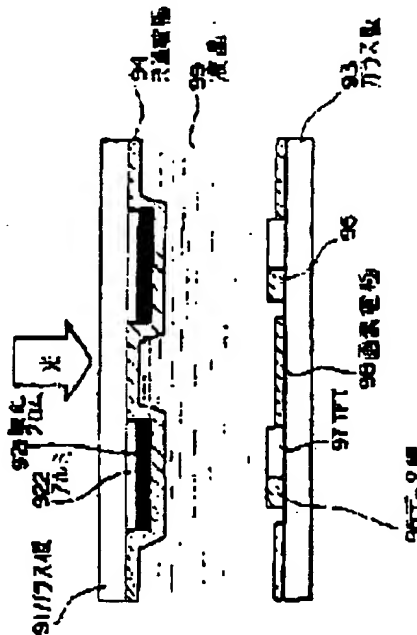
(72) Inventor: **SAKAMOTO TSUTOMU**

**(54) LIQUID CRYSTAL PANEL**

## (57) Abstract

**PURPOSE:** To obtain a brighter screen to widen a useable temperature range by making a black matrix of a material which has a high reflection factor.

**CONSTITUTION:** The black matrix is formed by using the material which the high reflection factor like aluminum. Namely, the side of a thin film transistor(TFT) 97 for suppressing irregular reflection in liquid crystal 99 is made of black chromium oxide 921 and the light incidence side is made of aluminum 922 which is high in reflection factor. Consequently, even when a liquid crystal panel is irradiated with intense light, the light is reflected by the aluminum 922 to protect the TFT 97 and the irregular reflection in the liquid crystal is absorbed by the chromium oxide 921 to prevent the contrast from decreasing owing to a light leak between picture elements. Namely, the light is not absorbed at the black matrix part and intense light is reflected, so a temperature rise can be suppressed considerably. Consequently, the liquid crystal 99 hardly rises to the temperature at which it comes to liquid, to brighter screen is obtained, and the usable temperature range can be widened.



**COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

### **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**